

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-243496

(P2001-243496A)

(43) 公開日 平成13年9月7日 (2001.9.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)
G 0 6 T 15/70		G 0 6 T 15/70	A 5 B 0 5 0
G 0 6 F 3/14	3 1 0	G 0 6 F 3/14	3 1 0 A 5 B 0 6 9
	13/00		3 5 4 D 5 B 0 8 9
H 0 4 N 7/24	3 5 4	H 0 4 N 7/13	Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数36 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-55047(P2000-55047)

(22) 出願日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 根岸 慎治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 小柳 秀樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

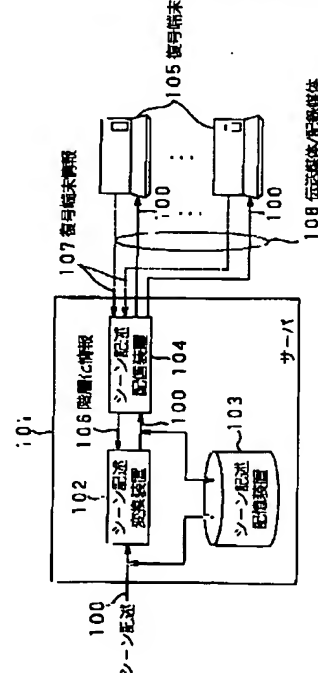
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シーン記述生成装置及び方法、シーン記述変換装置及び方法、シーン記述記憶装置及び方法、シーン記述復号装置及び方法、ユーザインタフェースシステム、記録媒体並びに伝送媒体

(57) 【要約】

【課題】 復号能力の異なる端末で復号できるようにする。

【解決手段】 サーバ101は、入力されるシーン記述100を分割する分割単位を示す識別子に基づいてシーン記述100を階層化情報106に応じて階層構造を有するように変換するシーン記述変換装置102と、階層構造を有するシーン記述100を伝送媒体/記録媒体108を介して復号端末105に配信するシーン記述配信装置104と、シーン記述100を記憶するシーン記述記憶装置103とを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シーン記述情報を生成するシーン記述生成装置において、

シーン記述のシナリオをシーン記述情報に符号化する符号化手段を有し、

上記符号化手段は、シーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化することを特徴とするシーン記述生成装置。

【請求項2】 上記符号化手段は、上記識別子を出力することを特徴とする請求項1記載のシーン記述生成装置。

【請求項3】 上記符号化手段は、上記シーン記述情報を分割する分割単位の優先順位を出力することを特徴とする請求項1記載のシーン記述生成装置。

【請求項4】 上記シーン記述情報はISO/IEC14772-1規格に規定されたものであって、上記識別子はこの規格に規定されたDEFであることを特徴とする請求項1記載のシーン記述生成装置。

【請求項5】 上記シーン記述情報はISO/IEC14496-1規格に規定されたものであって、上記識別子はこの規格に規定されたnodeIDであることを特徴とする請求項1記載のシーン記述生成装置。

【請求項6】 シーン記述情報を生成するシーン記述生成方法において、

シナリオをシーン記述情報に符号化する符号化工程を有し、

上記符号化工程は、シーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化することを特徴とするシーン記述生成方法。

【請求項7】 上記符号化工程は、上記識別子を出力することを特徴とする請求項6記載のシーン記述生成方法。

【請求項8】 上記符号化工程は、上記シーン記述情報を分割する分割単位の優先順位を出力することを特徴とする請求項6記載のシーン記述生成方法。

【請求項9】 シーン記述情報を変換するシーン記述変換装置において、

入力されたシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換する変換手段を有することを特徴とするシーン記述変換装置。

【請求項10】 上記変換手段は、ユーザインタラクションを表すイベント伝播に必要なデータを一つの階層に出力することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項11】 上記変換手段は、シーン記述情報中の参照関係成すデータを一つの階層に出力することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項12】 上記変換手段は、上記シーン記述情報を配信する伝送媒体の伝送容量に基づいてシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを

特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項13】 上記変換手段は、上記シーン記述情報を配信する記録媒体の記録容量に基づいてシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項14】 上記変換手段は、上記シーン記述情報を配信する記録媒体の記録容量に基づいてシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項15】 上記変換手段は、上記シーン記述情報の配信を受けて復号する復号端末の復号能力に基づいてシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項16】 上記変換手段は、上記シーン記述情報の配信を受けて復号して表示する表示端末の表示能力に基づいてシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項17】 上記シーン記述情報はISO/IEC14772-1規格又はISO/IEC14496-1規格に規定されたものであって、上記変換手段は上記規格に規定されたGroupingノードのChildrenフィールドのノードを分割の単位としてシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項18】 上記シーン記述情報はシーン記述を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化されたものであって、上記変換手段はこの識別子に基づいてシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項19】 上記シーン記述情報はシーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化されたものであって、上記変換手段はこのシーン記述情報とは別に入力された上記識別子に基づいて上記シーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項20】 上記シーン記述情報はシーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化されたものであって、上記変換手段はこのシーン記述情報とは別に入力された上記シーン記述情報を分割する分割単位の優先順位に基づいて上記シーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項21】 上記シーン記述情報はISO/IEC14772-1規格又はISO/IEC14496-1規格に規定されたものであって、上記変換手段は上記規格に規定されたInlineノードにより上記シーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換することを特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項22】 上記シーン記述情報はISO/IEC14772-1規格又はISO/IEC14496-1規格に規定されたものであって、上記変換手段は上記規格に規定されたEXTERNPROTOにより上記シーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換すること特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項23】 上記シーン記述情報はISO/IEC14772-1規格に規定されたものであって、上記変換手段は上記規格に規定されたAccess Unitにより上記シーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換すること特徴とする請求項9記載のシーン記述変換装置。

【請求項24】 シーン記述情報を変換するシーン記述変換方法において、入力されたシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換する変換工程を有することを特徴とするシーン記述変換方法。

【請求項25】 上記変換工程は、ユーザインタラクションを表すイベント伝播に必要なデータをシーン記述情報の一つの階層に出力することを特徴とする請求項24記載のシーン記述変換方法。

【請求項26】 上記変換工程は、シーン記述情報中の参照関係を成すデータを一つの階層に出力することを特徴とする請求項24記載のシーン記述変換方法。

【請求項27】 シーン記述情報を記憶するシーン記述記憶装置において、階層構造を有するシーン記述情報を記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されたシーン記述情報について、基本的な階層のシーン記述情報を保存し、削除すべきデータ量に達するまでの階層のシーン記述情報のみを削除する削除手段とを有することを特徴とするシーン記述記憶装置。

【請求項28】 シーン記述情報を記憶するシーン記述記憶方法において、階層構造を有するシーン記述情報を記憶する記憶工程と、上記記憶工程に記憶されたシーン記述情報について、基本的な階層のシーン記述情報を保存し、削除すべきデータ量に達するまでの階層のシーン記述情報のみを削除する削除工程とを有することを特徴とするシーン記述記憶方法。

【請求項29】 シーン記述情報を復号するシーン記述復号装置において、階層構造を有するシーン記述情報が入力され、復号可能な階層までのシーン記述情報を復号する復号手段を有することを特徴とするシーン記述復号装置。

【請求項30】 シーンを表示する表示手段を有し、上記復号手段は上記表示可能な階層を復号可能な階層とすることを特徴とする請求項29記載のシーン記述復号装置。

【請求項31】 シーン記述情報を復号するシーン記述

復号方法において、

階層構造を有するシーン記述情報が入力され、復号可能な階層までのシーン記述情報を復号する復号工程を有することを特徴とするシーン記述復号方法。

【請求項32】 ユーザインタラクションを含むシーン記述情報を用いるユーザインタフェースシステムにおいて、

シーン記述情報をシーン記述情報に変換する変換手段と、シーン記述情報を復号する復号手段とを有するサーバと、

シーン記述情報を復号する復号手段と、シーンを表示する表示手段と、ユーザ入力情報が入力される入力手段とを有するリモート端末とを有し、

上記サーバは入力されたシーン記述情報をその変換手段で階層構造を有するシーン記述情報に変換して上記リモート端末に送り、上記リモート端末は上記サーバから送られ上記シーン記述情報をその復号手段にて復号可能な階層まで復号してその表示手段に表示し、この表示に応じてその入力手段に入力されたユーザ入力情報を上記サーバに送り、上記サーバはこのユーザ入力情報に基づいてその復号手段にてシーン記述情報を復号することを特徴とするユーザインタフェースシステム。

【請求項33】 ユーザインタラクションを含むシーン記述情報が記録された記録媒体において、上記シーン記述情報はシーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化されたことを特徴とする記録媒体。

【請求項34】 上記シーン記述情報は、階層構造を有することを特徴とする請求項33記載の記録媒体。

【請求項35】 ユーザインタラクションを含むシーン記述情報が伝送される伝送媒体において、上記シーン記述情報をシーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化されたことを特徴とする伝送媒体。

【請求項36】 上記シーン記述情報は、階層構造を有することを特徴とする請求項35記載の伝送媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シーン記述情報を用いるシーン記述生成装置及び方法、シーン記述変換装置及び方法、シーン記述記憶装置及び方法、シーン記述復号装置及び方法、ユーザインタフェースシステム、記録媒体並びに伝送媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタルTV放送やDVD (digital video/versatile disc)、HyperText Markup Language (以下、HTMLという。)等で記述されたインターネットのホームページ、ISO/IEC14496-1に規定されたシーン記述方式であるBinary Format for the Scene (以下、MPEG-4 BIFSという。)、ISO/IEC14772に規定されたVirtual Rea

lity Modeling Language (以下、VRMLという。)など、ユーザ入力によるインタラクティブを含むことが可能なシーン記述方法で記述されたコンテンツがある。このコンテンツのデータを、以下、シーン記述と呼ぶ。シーン記述には、そのコンテンツ中で使用するオーディオや画像、コンピュータグラフィックなどのデータも含むものとする。

【0003】シーン記述の例を、VRMLおよびMPEG-4 BIFSを例にとって、図11、図12、図13に示す。図11は、シーン記述の内容を示す。VRMLでは、シーン記述は図11に示すようなテキストデータであり、MPEG-4 BIFSのシーン記述は、このテキストデータをバイナリに符号化したものである。VRMLおよびMPEG-4 BIFSのシーン記述は、ノードと呼ばれる基本的な記述単位により表現され、図11ではノードは下線で示されている。ノードは、表示される物体や物体同士の結合関係等を記述する単位であり、ノードの特性や属性を示すためにフィールドと呼ばれるデータを含んでいる。例えば図11中のTransformノード302は、三次元の座標変換を指定可能なノードで、そのtranslationフィールド303に座標原点の平行移動量を指定できる。フィールドには他のノードを指定可能なフィールドも存在し、シーン記述の構成は図12のようなツリー構造を成す。図12中の楕円はノードを表し、ノード間の破線はイベントの伝播経路を表し、ノード間の実線は、ノードの親子関係を表す。親ノードに対して、その親ノードのフィールドを表すノードを子ノードと呼ぶこととする。例えば図11中のTransformノード302は、Transformノードにより座標変換される子ノード群を示すChildrenフィールド304があり、TouchSensorノード305およびShapeノード306が子ノードとしてグルーピングされている。このようにChildrenフィールドに子ノードをグルーピングするノードを、グルーピングノードと呼ぶ。グルーピングノードとは、ISO/IEC14772-1の4.6.5章に定義されているノードで、ノードのリストから成るフィールドを持つノードを指す。ISO/IEC14772-1の4.6.5章に定義されているように、フィールド名がChildrenではない特別な例外もあるが、以下、Childrenフィールドは、このような例外も含むものとして説明する。

【0004】表示する物体をシーン中に配置するには、物体を表すノードを、属性を表すノードと共にグループ化し、配置位置を示すノードによりさらにグループ化する。図11中のShapeノード306が表している物体は、その親ノードであるTransformノード302によって指定された平行移動を適用されて、シーン中に配置される。図11のシーン記述は、球体を表すSphereノード307、立方体を表すBoxノード312、円錐を表すConeノード317および円柱を表すCylinderノード322を含んでおり、シーン記述を復号・表示した結果は図13に示すようになる。

【0005】シーン記述は、ユーザインタラクティブを含むことも出来る。図11中のROUTEは、イベントの伝播を表している。ROUTE323は、2という識別子を割り当てられたTouchSensorノード305のtouchTimeフィールドが変化した場合に、その値がイベントとして5という識別子を割り当てられたTimeSensorノード318のstartTimeフィールドへ伝播する、ということを示している。VRMLではDEFというキーワードに続く任意の文字列により識別子を表し、MPEG-4 BIFSでは、nodeIDと呼ばれる数値が識別子として用いられる。TouchSensorノード305は、その親ノードであるTransformノード302のChildrenフィールド304にグルーピングされているShapeノード306をユーザが選択した場合に、選択した時刻をtouchTimeイベントとして出力する。このようにグルーピングノードによって付随したShapeノードと共にグルーピングされて働くセンサーを、以下、Sensorノードと呼ぶ。VRMLにおけるSensorノードとは、ISO/IEC14772-1の4.6.7.3章に定義されているPointing-device sensorsであり、付随したShapeノードとは、Sensorノードの親ノードにグルーピングされているShapeノードを指す。一方、TimeSensorノード318は、startTimeから1秒間の間、経過時間をfraction_changedイベントとして出力する。

【0006】ROUTE324により、TimeSensorノード318から出力された経過時間を表すfraction_changedイベントは、6という識別子を割り当てられたColorInterpolatorノード319のset_fractionフィールドへ伝播される。ColorInterpolatorノード319は、RGB色空間の値を線形補間する機能を持つ。ColorInterpolatorノード319のkeyとkeyValueフィールドは、入力となるset_fractionフィールドの値が0の場合にはvalue_changedとしてRGBの値[000]をイベント出力し、入力となるset_fractionフィールドの値が1の場合にはvalue_changedとしてRGBの値[111]をイベント出力することを表している。入力となるset_fractionフィールドの値が0と1の間の場合には、value_changedとしてRGBの値[000]と[111]の間を線形補完した値をイベント出力する。つまり、入力となるset_fractionフィールドの値が0.2の場合にはvalue_changedとしてRGBの値[0.2 0.2 0.2]をイベント出力する。

【0007】ROUTE325により、線形補間結果の値value_changedは、4という識別子を割り当てられたMaterialノード314のdiffuseColorフィールドへ伝播される。diffuseColorは、Materialノード314が属しているShapeノード311が表す物体表面の拡散色を表している。上記のROUTE323、ROUTE324およびROUTE325によるイベント伝播により、ユーザが表示されている球体を選択した直後から1秒の間、表示されている立方体のRGB値が、[000]から[111]まで変化するというユーザインタラクティブが実現される。このユーザインタ

ラクションは、ROUTE 3 2 3, ROUTE 3 2 4, ROUTE 3 2 5と、図1 2中の太線枠で示したイベントの伝播に関連するノードにより表されており、このようにユーザインタラクションに必要なシーン記述中のデータを、以下、イベント伝播に必要なデータ、と呼ぶこととする。なお、太線枠で示した以外は、イベントに関連しないノードである。

【0008】次に、MPEG-4 BIFSデータの構造を、図1 4、図1 5、図1 6を用いて説明する。MPEG-4 BIFSでは、シーン記述を分割して符号化することが可能である。図1 4は、4つに分割したシーン記述の例を示している。MPEG-4 BIFSではシーン記述データはバイナリに符号化されているが、図1 4では説明のためにVRMLと同様のテキストにより表記してある。分割した単位は、Access Unit (以下、AUという。)と呼ばれる。図1 4のAに示すのAU1-1は、球体を表すShapeノード901と、AU3を取り込むためのinlineノード903からなるシーン記述を含むScene Replace commandである。Scene Replace Commandとは、新しいシーン記述の開始を表すコマンドである。

【0009】図1 4中のBに示すAU1-2は、立方体を表すShapeノード904を含むNode Insertion commandである。Node Insertion commandとは、既に存在するシーン記述中の指定ノードのChildrenフィールドへ、新しいノードを挿入するコマンドである。ノードの指定は、ノードの識別子であるnodeIDにより行われる。図1 4のAU1-1におけるGroupノード900は、nodeID=1を割り当てられていることを示している。従って、AU1-2のnode insertion commandは、AU1-1中のGroupノード900のChildren fieldへノードを挿入するコマンドである。

【0010】図1 4中のCに示すAU2は、円錐を表すShapeノード906を含むNode Insertion commandである。

【0011】図1 4中のDに示すAU3は、円柱を表すShapeノード908を含むScene Replace commandである。AU3を単独で復号することも可能である。一方でAU1-1中のinlineノード903から参照され、AU1-1のシーン記述の一部となることも出来る。

【0012】MPEG-4 BIFSのビットストリーム構造を図1 5に示す。AUは、それぞれ復号してコマンドを有効にするべき時刻であるDecoding Time Stamp (以下、DTSという。)が指定されている。図1 5の例では、図1 5のAに示すようにAU1-1とAU1-2がBIFSデータ1に含まれており、図1 5のBに示すようにAU2はBIFSデータ2に、図1 5のCに示すようにAU3はBIFSデータ3にそれぞれ含まれている。このように、MPEG-4 BIFSのAUデータは、複数の階層のビットストリームに分割して符号化することが可能である。

【0013】図1 6に、図1 5に示したBIFSデータを復号して表示した結果を示す。まず、BIFSデータ1のみを復号する場合、図1 6のAに示すように、時刻DTS1-1に

おいて、AU1-1が復号され、結果としてShapeノード901が示す球体が表示される。inlineノード903はBIFSデータ3を読み込むよう指定しているが、BIFSデータ3が復号に使用出来ない場合は、無視される。次に、時刻DTS1-2において、AU1-2のNode Insertion commandが復号され、結果としてShapeノード904が示す立方体が挿入される。このように、基本階層のビットストリームのみを復号表示することが可能である。

【0014】BIFSデータ1およびBIFSデータ2を双方とも復号する場合には、図1 6のBに示すように、時刻DTS2においてAU2のnode insertion commandが復号され、結果としてShapeノード906が示す円錐が挿入される。

【0015】BIFSデータ1およびBIFSデータ3を双方とも復号する場合には、図1 6のCに示すように、時刻DTS3において、AU1-1中のinlineノード903によってAU3が読み込まれるため、Shapeノード908が示す円柱が表示される。全てのBIFSデータを復号に使用する場合は、図1 6のDに示すように、時刻DTS1-1において球体が表示され、時刻DTS3において円柱が追加され、時刻DTS2において円錐が追加され、時刻DTS1-2において立方体が追加される。

【0016】デジタルTV放送やDVD、HTML等で記述されたインターネットのホームページ、MPEG-4 BIFS、VRMLなど、ユーザ入力によるインタラクションを含むことが可能なシーン記述方法で記述されたコンテンツのシーン記述を視聴する際のシステム例を図1 7に示す。

【0017】サーバA01は、入力されたシーン記述A00もしくはシーン記述記憶装置A17から読み出したシーン記述を、シーン記述配信装置A18により、外部の複数の復号端末A05へ伝送媒体・記録媒体A08を介して配信する。サーバA01とは、インターネットサーバやホームサーバ、PC等である。復号端末A05は、シーン記述A00を受信して表示する。この際に、復号端末A05が入力のシーン記述A00に対して十分な復号能力および表示能力を備えているとは限らず、また配信に十分な伝送媒体の伝送容量や記録媒体の記録容量および記録速度が確保されているとは限らないという問題がある。

【0018】ユーザ入力によるインタラクションを含むことが可能なシーン記述方法で記述されたコンテンツのシーン記述を視聴する際の、復号端末がユーザインタラクションを受け付ける機能を持ったリモート端末である例を図1 8に示す。

【0019】サーバB01がシーン記述復号装置B09を備える場合には、シーン記述B00入力を復号し、復号済シーンB16を表示端末B17に表示させる。一方で、サーバB01はシーン記述B00をシーン記述配信装置B04を介してリモート端末B05へ送信する。シーン記述B00は、一旦シーン記述記憶装置B03に記

憶されることもある。リモート端末B05は、復号端末であるだけでなく、ユーザ入力B12を受け付け、サーバB01へ送信する機能を持つ。リモート端末B05は、シーン記述B00をシーン記述受信装置B04bにより受信し、シーン記述復号装置B09bにより復号し、表示装置B10により表示する。シーン記述B00は、一旦シーン記述記憶装置B03bに記憶されることもある。リモート端末B05はユーザ入力装置B11によりユーザ入力B12を受け付け、ユーザの選択位置などを表すユーザ入力情報B13としてシーン記述復号装置B09bへ送る。シーン記述復号装置B09bは、ユーザ入力情報B13に基づいてシーン記述B00を復号することにより、ユーザ入力B12を反映した復号結果が表示装置B10に表示される。一方で、リモート端末B05はユーザ入力情報B13を送信装置B14bを介してサーバB01へ送信する。サーバB01がシーン記述復号装置B09を備える場合には、サーバのシーン記述復号装置B09においても、ユーザ入力情報B13に基づいてシーン記述B00を復号することにより、ユーザ入力B12を反映した復号済シーンB16が表示端末B17に表示される。サーバB01自体はシーン記述復号装置B09を持たず、シーン記述B00およびユーザ入力情報B13を外部の復号端末へ配信することもある。

【0020】図18のようなユーザインタフェースシステムを、被制御機器の制御を行うためのリモートコントロールシステムとして使用することを考える。シーン記述B00は、機器制御のためのメニューを記述する。ユーザ入力情報B13は、機器制御信号生成装置B15により機器制御信号B18に変換され、被制御機器B19へ送られる。被制御機器B19がサーバB01自体であっても良い。図示していないが、シーン記述B00中にユーザ入力から機器制御情報への対応づけが含まれている場合には、ユーザ入力情報B13は一度シーン記述復号装置B09により機器制御情報に変換されてから、機器操作信号生成装置B15へ送られることもある。また、機器操作信号生成装置B15がリモート端末B05に備わっており、リモート端末B05から被制御機器B19へ機器制御信号B18が送られる場合もある。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】ディジタルTV放送やDVD、HTML等で記述されたインターネットのホームページ、MPEG-4 BIFS、VRMLなど、ユーザ入力によるインタラクションを含むことが可能なシーン記述方法で記述されたコンテンツのシーン記述を、サーバが復号端末へ配信する際、復号端末の復号および表示能力が劣っている場合に、シーン記述を正しく復号することが出来ない。また、シーン記述を伝送するための伝送媒体の伝送容量が低い場合や、記録するための記録媒体の記録容量や記録速度が低いと、シーン記述を正しく配信することが出

来ないという問題もある。

【0022】従って、復号および表示性能の異なる復号端末へシーン記述を配信する際には、最も性能の劣る復号端末および伝送媒体・記録媒体に合せたシーン記述を使用することになる。復号端末の性能に合せて適応的にシーン記述を選択して使用したいという要求があるが、従来技術では、復号端末の性能を予想してシーン記述を符号化しておくしかなかった。従って、復号端末の性能が動的に変更する場合や、シーン記述の配信に使用する伝送媒体の伝送容量もしくは記録媒体の記録容量や記録速度が動的に変化する場合には対応できなかった。

【0023】また、復号端末がユーザインタラクションを受け付ける機能を持ったリモート端末であり、リモート端末を機器制御のためのリモートコントローラとして使用するような際には、リモート端末へ表示させる機器制御のためのメニューを記述したシーン記述は、リモート端末の復号・表示能力に依存して作成しなければ成らない。従って、復号・表示能力が拡張されたリモート端末が使用可能に成った場合にも、復号・表示能力が劣るリモート端末との後方互換性を確保するためには、能力の劣るリモート端末に合せた機器制御のためのメニューを記述したシーン記述を使用しなければ成らないという問題がある。

【0024】本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、復号端末の能力が劣っている場合や、伝送媒体の伝送容量が低い場合や、記録媒体の記録容量や記録速度が低い場合や、復号端末の性能が動的に変更する場合や、伝送媒体の伝送容量もしくは記録媒体の記録容量や記録速度が動的に変化する場合や、復号・表示能力が劣るリモート端末の後方互換性を確保する必要がある場合に対して、適用することができるようなシーン記述生成装置及び方法、シーン記述変換装置及び方法、シーン記述記憶装置及び方法、シーン記述復号装置及び方法、ユーザインタフェースシステム、記録媒体並びに伝送媒体を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係るシーン記述生成装置は、シーン記述情報を生成するシーン記述生成装置において、シーン記述のシナリオをシーン記述情報に符号化する符号化手段を有し、上記符号化手段は、シーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化するものである。

【0026】本発明に係るシーン記述生成方法は、シーン記述情報を生成するシーン記述生成方法において、シナリオをシーン記述情報に符号化する符号化工程を有し、上記符号化工程は、シーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化するものである。

【0027】本発明に係るシーン記述変換装置は、シーン記述情報を変換するシーン記述変換装置において、入力されたシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述

情報に変換する変換手段を有するものである。

【0028】本発明に係るシーン記述変換方法は、シーン記述情報を変換するシーン記述変換方法において、入力されたシーン記述情報を階層構造を有するシーン記述情報に変換する変換工程を有するものである。

【0029】本発明に係るシーン記述記憶装置は、シーン記述情報を記憶するシーン記述記憶装置において、階層構造を有するシーン記述情報を記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されたシーン記述情報について、基本的な階層のシーン記述情報を保存し、削除すべきデータ量に達するまでの階層のシーン記述情報のみを削除する削除手段とを有するものである。

【0030】本発明に係るシーン記述記憶方法は、シーン記述情報を記憶するシーン記述記憶方法において、階層構造を有するシーン記述情報を記憶する記憶工程と、上記記憶工程に記憶されたシーン記述情報について、基本的な階層のシーン記述情報を保存し、削除すべきデータ量に達するまでの階層のシーン記述情報のみを削除する削除工程とを有するものである。

【0031】本発明に係るシーン記述復号装置は、シーン記述情報を復号するシーン記述復号装置において、階層構造を有するシーン記述情報が入力され、復号可能な階層までのシーン記述情報を復号する復号手段を有するものである。

【0032】本発明に係るシーン記述復号方法は、シーン記述情報を復号するシーン記述復号方法において、階層構造を有するシーン記述情報が入力され、復号可能な階層までのシーン記述情報を復号する復号工程を有するものである。

【0033】本発明に係るユーザインタフェースシステムは、ユーザインタラクションを含むシーン記述情報を用いるユーザインタフェースシステムにおいて、シーン記述情報をシーン記述情報に変換する変換手段と、シーン記述情報を復号する復号手段とを有するサーバと、シーン記述情報を復号する復号手段と、シーンを表示する表示手段と、ユーザ入力情報が入力される入力手段とを有するリモート端末とを有し、上記サーバは入力されたシーン記述情報をその変換手段で階層構造を有するシーン記述情報に変換して上記リモート端末に送り、上記リモート端末は上記サーバから送られ上記シーン記述情報をその復号手段にて復号可能な階層まで復号してその表示手段に表示し、この表示に応じてその入力手段に入力されたユーザ入力情報を上記サーバに送り、上記サーバはこのユーザ入力情報に基づいてその復号手段にてシーン記述情報を復号するものである。

【0034】本発明に係る記録媒体は、ユーザインタラクションを含むシーン記述情報が記録された記録媒体において、上記シーン記述情報はシーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化されたものである。

【0035】本発明に係る伝送媒体は、ユーザインタラクションを含むシーン記述情報が伝送される伝送媒体において、上記シーン記述情報をシーン記述情報を分割する分割単位を示す識別子を含んで符号化されたものである。

【0036】このように、本発明においては、シーン記述情報を階層化した複数のシーン記述データへ変換することを特徴とする。シーン記述情報を配信する際、復号能力および表示能力に合せて、適当な階層までのシーン記述データを配信することにより、シーン記述情報を正しく復号・表示することが可能となる。

【0037】また、配信に使用する伝送媒体の伝送容量に合せて、適当な階層までのシーン記述データを配信することにより、シーン記述を正しく伝送することを可能とする。

【0038】シーン記述情報の階層化を行うことにより、復号端末の性能が動的に変化したり、シーン記述情報の配信に使用する伝送媒体の伝送容量が動的に変化する場合にも、適応的にシーン記述情報を変換することが可能となる。

【0039】一方で、復号能力や伝送容量が未知である場合にも、シーン記述情報を複数の階層に分割したシーン記述情報へ変換しておくことにより、配信時に伝送可能な階層のシーン記述情報までを配信し、復号・表示可能な階層のシーン記述情報までを復号・表示することにより、復号・表示能力に適した配信を実現することが可能となる。

【0040】復号・表示能力が拡張されたりリモート端末が使用可能になった際に、復号・表示能力が劣るリモート端末に合せた階層と、復号・表示能力が拡張されたりリモート端末に合せた階層の複数のシーン記述データへ変換することが可能であるため、復号・表示能力が劣るリモート端末との後方互換性を確保することが可能となる。

【0041】さらに、シーン記述の階層化を行うことを前提に、階層化のためのヒントとなる情報を出力することにより、階層化処理を容易にし、かつ、階層化の優先順位を指定することを可能とする。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0043】まず、本発明の第1の実施の形態として、シーン記述配信 視聴システムについて図1を用いて説明する。

【0044】このシーン記述配信 視聴システムは、入力されたシーン記述情報であるシーン記述100を変換して配信するサーバ101と、伝送媒体/記録媒体108を介してサーバ101からシーン記述100の配信を受けると共に伝送媒体/記録媒体108を介してサーバ101に復号端末情報107を送る復号端末105とを

有している。

【0045】サーバ101は、入力されたりシーン記述記憶装置103から送られたシーン記述100を階層化情報106に基づいて変換するシーン記述変換装置102と、入力されたシーン記述100を記憶するシーン記述記憶装置103と、シーン記述変換装置102やシーン記述記憶装置103からのシーン記述100を伝送媒体／記録媒体108を介して復号端末105に配信すると共に伝送媒体／記録媒体108を介して復号端末105から送られた復号端末情報107を受けてシーン記述変換装置102に階層化情報106を送るシーン記述配信装置104とを有している。

【0046】このシーン記述配信 視聴システムは、シーン記述を配信するサーバ101が、シーン記述変換装置102を備えることを特徴とする。サーバ101は、シーン記述100を配信する際に、復号端末105の復号・表示能力を示す復号端末情報107を得る。

【0047】復号端末情報107とは、復号端末がシーン記述100を表示する際の画枠や、ノード数の上限、ポリゴン数の上限、含まれるオーディオやビデオなどのメディアデータの上限など、復号端末105の復号・表示能力を示す情報である。復号端末情報107の他に、シーン記述100の配信に使用する伝送媒体／記録媒体108の伝送容量／記録速度や記録容量を表す情報を加えた階層化情報106をシーン記述変換装置102へ入力する。

【0048】シーン記述変換装置102は、上記階層化情報106に基づいて、シーン記述100入力を、階層構造を成すシーン記述100データへ変換する。シーン記述100入力および変換済みの階層化されたシーン記述100は、シーン記述記憶装置103に記憶されることもある。

【0049】階層化情報106に基づいてシーン記述100を変換することにより、シーン記述配信装置104は、配信に使用する伝送媒体／記録媒体108に適したシーン記述100データを配信することが可能となる。さらに、シーン記述配信装置104は復号端末105の性能に合せたシーン記述100を配信することが可能となる。

【0050】シーン記述変換装置102におけるにおける処理手順を図2に示す。

【0051】ステップS200においては、シーン記述100を、分割候補単位に分割する。図2においては、分割候補の番号をnで表す。また、シーン記述変換装置102は、入力のシーン記述100を、複数の階層から成るシーン記述100データへ変換するため、出力となるシーン記述100データの階層をmで表す。階層の番号mは0から開始し、番号が小さいほど基本的な階層を表すものとする。

【0052】ステップS201においては、階層化情報

106に基づいて、分割候補nを現在の階層として出力可能であるか判断する。例えば、階層化情報106によって現在の階層に許されるデータのバイト数が制限される場合には、分割候補nを加えても現在の階層の出力シーン記述が上記制限されるバイト数以下であるかを調べる。分割候補nを現在の階層に出力不可と判断された場合にはステップS202へ進む。出力可能ならばステップS202を行わずにステップS203へ進む。

【0053】ステップS202においては、階層の番号mを1進める。つまり、現在の階層mへの出力を終了し、以降は新しい階層のシーン記述100データへ出力することとする。そして、ステップS203へ進む。

【0054】ステップS203においては、現在の階層mへ、分割候補nを出力する。そして、204へ進む。

【0055】ステップS204においては、全ての分割候補を処理したならば、変換処理を終了する。まだ分割候補が残っているならば、ステップS205へ進む。

【0056】ステップS205においては、分割候補の番号nを1進める。つまり、次の分割候補を処理対象とする。そして、ステップS201から処理を繰り返す。

【0057】MPEG-4 BIFSを例に取り、図2に示したシーン記述変換処理手順を、図3を用いて説明する。説明のために、シーン記述変換装置102へ入力するシーン記述100は図11と同様の場合を例にする。

【0058】まず、図2の手順に示したステップS200により、シーン記述100を分割候補単位へ分割する。従来技術として知られているNode Insertion commandを用いるために、グルーピングノードのChildrenフィールドを分割単位とする。ただし、ユーザインタラクションのためのイベント伝播に必要なデータは分割しないとすると、図3に示す3つの分割候補D0、D1、D2となる。

【0059】入力シーン記述中の最上位ノードであるGroupノード300を含む分割単位を、n=0の分割候補D0とする。Transformノード315以下のノードをn=1の分割候補D1とする。n=1の分割候補D1中のShapeノード316は、グルーピングノードであるTransformノード315のChildrenフィールドであるため、別個の分割候補とすることも可能である。

【0060】ただし、この例ではTransformノード315がShapeノード316以外のChildrenフィールドを持たないことから、Shapeノード316を別の分割候補にはしていない。Transformノード320以下のノードをn=2の分割候補D2とする。同様に、Shapeノード321以下を別の分割候補としても良い。

【0061】n=0の分割候補D0は、階層m=0へ必ず出力される。n=1の分割候補D1は、図2のステップS201により、階層化情報106に基づいて、m=0の階層へ出力可能であるか判断する。

【0062】図4は、階層化情報106により、出力す

るシーン記述100データの階層に許されるデータ量が指定される場合の判断例を示す。図4中のAの例では、階層 $m=0$ に $n=1$ の分割候補D1も出力したとすると、階層 $m=0$ に許されているデータ量を上回ってしまうことから、 $n=1$ の分割候補D1を階層 $m=0$ へ出力不可と判断する。

【0063】従って、図2のステップS202の手順により、図4中のBに示す階層 $m=0$ の出力は $n=0$ の分割候補D0のみを含むと決定され、以降は階層 $m=1$ に出力することとする。ステップS203の手順により、階層 $m=1$ へ $n=1$ の分割候補D1を出力する。

【0064】次の $n=2$ の分割候補D2についても同様の手順を行うと、図4中のAに示すように、階層 $m=1$ に $n=2$ の分割候補D2を出力しても、階層 $m=0$ と階層 $m=1$ の合計に許されるデータ量を超過しないため、図4中のCに示すように、 $n=2$ の分割候補D2は、 $n=1$ の分割候補D1と同じ階層 $m=1$ へ出力することが決定される。

【0065】上記の手順により、シーン記述変換装置102は、入力のシーン記述100を、図4中のBに示す階層 $m=0$ の変換済みシーン記述データ出力と図4中のCに示す階層 $m=1$ の変換済みシーン記述データ出力との2階層から成るシーン記述100データ出力へと変換する。

【0066】図5中のAに示したシーン記述100の変換例は、図4のAと同様のシーン記述100入力に対して、異なる階層化情報106に基づいて変換を行った結果、3階層から成るシーン記述100データ出力へと変換された例を示している。

【0067】すなわち、図5中のAに示したシーン記述100は、図4の場合と同様にして、図5中のBに示す階層 $m=0$ の変換済みシーン記述データ出力、図5中のCに示す階層 $m=1$ の変換済みシーン記述データ出力、図5中のDに示す階層 $m=2$ の変換済みデータ出力に変換される。

【0068】この変換結果例において、シーン記述100の配信に使用する伝送媒体/記録媒体108の伝送容量/記録容量や記録速度が低く、階層 $m=0$ に許されるデータ量までしか伝送できない伝送媒体/記録媒体108に対しては、シーン記述配信装置104は、図5中のBに示す階層 $m=0$ のシーン記述100データのみを配信する。

【0069】階層 $m=0$ のシーン記述100のみであっても、ユーザインタラクションのためのイベント伝播に必要なデータは分割されていないために、復号端末105において、変換前と同様のユーザインタラクションが実現できる。

【0070】また、伝送容量が、 $m=0$ および $m=1$ の階層を合計したデータ量に対して充分である伝送媒体/記録媒体108に対しては、シーン記述配信装置104は、図5中のBに示した $m=0$ および図5中のCに示した $m=1$ 双方

の階層のシーン記述100データを配信する。

【0071】階層 $m=1$ のシーン記述100データは、Node Insertion commandにより階層 $m=0$ のシーン記述100に挿入されるため、復号端末105においては変換前と同様のシーン記述100を復号し、表示することが可能である。

【0072】シーン記述変換装置102は時間変化する階層化情報106に基づいてシーン記述100を変換することにより、伝送媒体/記録媒体108の伝送容量/記録容量/記録媒体が動的に変化する場合にも適応することが可能となった。なお、伝送媒体/記録媒体108に変換したシーン記述100データを記録する場合にも同様の効果がある。

【0073】また、図5の変換結果例において、シーン記述100を受信して復号・表示する復号端末105の復号・表示能力が低く、階層 $m=0$ に許されるデータ量までしか復号・表示できない復号端末106に対しては、シーン記述配信装置104は、図5中のBに示した階層 $m=0$ のシーン記述100データのみを配信する。

【0074】階層 $m=0$ のシーン記述100のみであっても、ユーザインタラクションのためのイベント伝播に必要なデータは分割されていないために、復号端末105において、変換前と同様のユーザインタラクションが実現できる。

【0075】また、復号・表示能力が、 $m=0$ および $m=1$ の階層を合計したデータ量に対して充分である復号端末105に対しては、シーン記述配信装置104は、図5中のBに示した $m=0$ および図5中のCに示した $m=1$ 双方の階層のシーン記述データを配信する。

【0076】階層 $m=1$ のシーン記述100データは、Node Insertion commandにより階層 $m=0$ のシーン記述100に挿入されるため、復号端末105においては変換前と同様のシーン記述100を復号し、表示することが可能である。

【0077】シーン記述変換装置102は時間変化する復号端末情報107に基づいてシーン記述100を変換することにより、復号端末105の復号および表示能力が動的に変化したり、あらたな性能を持つ復号端末105が配信対象に加えられた場合にも適応することが可能となった。

【0078】MPEG-4 BIFSにおいては、シーン記述100を階層化するために、図14を用いて説明したようにノードを挿入するコマンドを使用しても良いし、Inlineノードを使用しても良い。また、ISO/IEC14772-1の4.9章に記載のEXTERNPROTOを使用しても良い。

【0079】EXTERNPROTOとは、外部のシーン記述データ中でPROTOと呼ばれるノード定義方法により定義したノードを参照する方法であり、MPEG-4 BIFSにおいてもVRLMと同様にEXTERNPROTOを使用することが出来る。

【0080】ところで、ISO/IEC14772-1の4.6.2章に記

載のDEF/USEは、ノードにDEFにより名前を付け、シーン記述100中の他の場所からUSEによりDEFしたノードを参照することを可能としている。

【0081】MPEG-4 BIFSにおいてもノードにnodeIDと呼ばれる数値の識別子をDEFと同様に付け、シーン記述100中の他の場所からnodeIDを指定することによりUSEと同様に使用するというVRMLと同様の参照が可能である。

【0082】従って、シーン記述100を階層化する際に、ISO/IEC14772-1の4.6.2章に記載のDEF/USEを使用している部分を異なる分割候補に分割しなければ、USEからDEFしたノードへの参照関係を壊すこと無く、シーン記述変換を行うことが可能である。

【0083】図4および図5では、階層化情報106として、各階層に許されるデータ量を用いた例を示したが、階層化情報はシーン記述100中の分割候補にある階層のシーン記述100データに含めて良いか判断できる情報であれば良く、例えば階層中に含まれるノード数の上限や、階層中に含まれるコンピュータグラフィックスにおけるポリゴンデータの数などでも良く、階層中に含まれるオーディオやビデオなどのメディアデータの制限でも良く、また複数の階層化情報106を組み合わせても良い。

【0084】シーン記述変換装置102により入力したシーン記述100を複数の階層構造を成すシーン記述100データに変換したことにより、シーン記述100をシーン記述記憶装置103において記憶しておく際に、シーン記述記憶装置103の記憶容量を節約する目的で、シーン記述100の階層構造を利用することが可能である。

【0085】従来技術では、シーン記述100データをシーン記述記憶装置103から削除する際には、シーン記述100データ全てを削除する以外に方法が無く、そのシーン記述100が記述していたコンテンツの情報は完全に失われてしまう。

【0086】しかし、シーン記述変換装置102によりシーン記述100を複数の階層から成るシーン記述100データに変換しておき、データを削除する際には、削除すべきデータ量に達するまでの階層のシーン記述100データのみを削除することにより、そのシーン記述100が記述していたコンテンツの情報の一部を保存しておくことが可能となる。

【0087】本実施の形態は、シーン記述方法の種類に依存しない。分割可能なあらゆるシーン記述方法において有効である。

【0088】次に、本実施の第2の実施の形態として、シーン記述配信・視聴システムについて、図6を用いて説明する。

【0089】このシーン記述配信 視聴システムは、入力されたシーン記述情報であるシーン記述400を変換

して配信するサーバ401と、伝送媒体/記録媒体408を介してサーバ401からシーン記述400の配信を受ける復号端末405とを有している。

【0090】サーバ401は、入力されたりシーン記述記憶装置403から送られたシーン記述400を入力された階層化情報406に基づいて変換するシーン記述変換装置402と、入力されたシーン記述400を記憶するシーン記述記憶装置403と、シーン記述変換装置402やシーン記述記憶装置403からのシーン記述400を伝送媒体/記録媒体408を介して復号端末405に配信するシーン記述配信装置404とを有している。

【0091】図1に示した第1の実施の形態のシーン記述配信・視聴システムとの違いは、シーン記述変換装置がシーン記述を階層化する際に、復号端末や伝送媒体/記録媒体の情報に基づかない点である。

【0092】第2の実施の形態におけるシーン記述変換装置402は、復号端末405や伝送媒体/記録媒体408の情報無しで、入力となるシーン記述400を、予め定めた階層化情報406に基づいて階層構造を成すシーン記述400データへ変換する。

【0093】階層化情報406は、例えば各階層のシーン記述400データに許されるデータ量やノード数の上限など、第1の実施の形態において階層化情報に基づいて定めていた値と同様であるが、予め定めた値を用いる。

【0094】シーン記述配信装置404は、配信時に、伝送媒体408/記録媒体408の伝送容量/記録容量や記録速度に適した階層までのシーン記述400データを配信する。

【0095】第1の実施の形態と同様に復号端末情報が得られる場合には、復号端末405の復号および表示性能に適した階層までのシーン記述400データを配信する。復号端末情報が得られない場合には、伝送および記録可能な全ての階層のシーン記述400データを伝送もしくは記録する。

【0096】復号端末405は、受信した複数の階層から成るシーン記述400データの内、復号・および表示可能な階層までのシーン記述400データを復号し、表示する。

【0097】復号端末405性能および伝送媒体/記録媒体408の伝送容量/記録容量や記録速度が未知である場合にも、シーン記述変換装置402によってシーン記述400を複数の階層に分割したシーン記述400へ変換しておくことにより、配信時に伝送可能な階層のシーン記述400データまでを配信し、復号端末405において復号・および表示可能な階層のシーン記述400データまでを復号・表示することにより、復号端末405および伝送媒体/記録媒体408に適した配信を実現することが可能となった。

【0098】次に、本発明の第3の実施の形態として、

ユーザインタラクションを受け付ける機能を有すユーザインタフェースシステムシステムについて、図7を用いて説明する。

【0099】このユーザインタフェースシステムは、入力されたシーン記述情報であるシーン記述500を変換するサーバ501と、サーバ501から送られたシーン記述500を表示してこの表示に応じたユーザ入力512を受けるリモート端末505と、サーバ501から送られた復号済シーン512を表示する表示端末517と、サーバ501から送られた機器制御信号518により制御を受ける被制御機器518を有している。

【0100】サーバ501は、入力されたシーン記述500を階層化情報506に応じて変換するシーン記述変換装置502と、シーン記述変換装置502からのシーン記述500を記憶するシーン記述記憶装置503と、シーン記述変換装置502からのシーン記述500をユーザ入力情報513に基づいて復号するシーン記述復号装置509と、ユーザ入力情報513に基づいて機器制御信号518を生成する機器操作信号生成装置515とを有している。

【0101】また、サーバ501は、シーン記述変換装置502やシーン記述記憶装置503からのシーン記述500を伝送媒体／記録媒体508を介してリモート端末505に配信すると共にリモート端末505から伝送媒体／記録媒体508を介して送られた復号端末情報507を受けてシーン記述変換装置502に送るシーン記述配信装置504と、リモート端末505から伝送媒体／記録媒体508を介して送られたユーザ入力情報513を受けてシーン記述復号装置509や機器操作信号生成装置515に送る受信装置514とを有している。

【0102】第3の実施の形態は、図18により説明したように、ユーザ入力512によるインタラクションを含むことが可能なシーン記述方法で記述されたシーン記述500を視聴する際の、復号端末がユーザインタラクションを受け付ける機能を持ったリモート端末505である場合に、シーン記述変換装置502をサーバ501が備えることを特徴とする。

【0103】図18および図7のようなユーザインタフェースシステムは、被制御機器519の制御を行うためのリモートコントロールシステムとして使用することも考えられる。

【0104】シーン記述500は、機器制御のためのメニューを記述する。ユーザ入力情報513は、機器制御信号生成装置515により機器制御信号518に変換され、被制御機器519へ送られる。

【0105】図18に示したリモート端末B05とサーバB01においては、リモート端末B05へ表示させる機器制御のためのメニューを記述したシーン記述B00は、リモート端末B05の復号・表示能力に依存して作成しなければ成らない。

【0106】従って、復号・表示能力が拡張されたリモート端末B05が使用可能に成った場合にも、復号・表示能力が劣るリモート端末B05との後方互換性を確保するためには、能力の劣るリモート端末B05に合せた機器制御のためのメニューを記述したシーン記述B00を使用しなければ成らないという問題があった。

【0107】また、同時に複数のリモート端末B05へシーン記述B00を配信する際には、最も性能の劣るリモート端末B05に合せたシーン記述B00しか使用できないという問題点もあった。

【0108】図7に示したサーバ501が備えるシーン記述変換装置502は、第1の実施の形態のシーン記述変換装置102および第2の実施の形態のシーン記述変換装置402と同様の動作を行う。

【0109】従って、シーン記述500配信に使用する伝送媒体／記憶媒体508の伝送容量／記録容量や記録速度、およびリモート端末505の復号・表示性能に基づいて最適な階層までのシーン記述500をリモート端末505へ配信することが可能となる。

【0110】サーバ501がシーン記述変換装置502を備えることにより、シーン記述500生成の段階ではリモート端末505の性能が未知でも良く、また、性能の異なるリモート端末505を混在させたり、追加したりしても、後方互換性を失うことなく、それぞれのリモート端末505に最適なシーン記述500を配信することが可能である。

【0111】次に第4の実施の形態として、シーン記述を生成するシーン記述生成装置について、図8を用いて説明する。

【0112】このシーン記述生成装置620は、入力されたシナリオ621を符号化してシーン記述情報であるシーン記述600とするシーン記述符号化装置622と、シーン記述符号化装置622からのシーン記述620を記憶するシーン記述記憶装置603とを有している。

【0113】シーン記述生成装置620のシーン記述符号化装置622やシーン記述記憶装置603から出力されたシーン記述600は、伝送媒体／記録媒体608を介してサーバ601に送られる。

【0114】シーン記述生成装置620は、シーン記述符号化装置622を備え、どのようなシーンを記述するかを示すシナリオ621を入力とし、シーン記述600を生成する。シーン記述600は、テキストデータの場合も、バイナリデータの場合もある。

【0115】シーン記述符号化装置622は後述する階層情報623も出力する。シーン記述600および階層情報623は、シーン記述記憶装置603に記憶されることもある。生成されたシーン記述600および階層情報623は、伝送媒体／記録媒体608を介して、サーバ601へ入力される。

【0116】サーバ601は、図1に示した第1の実施の形態のサーバ101、図6に示した第2の実施の形態のサーバ401、図7に示した第3の実施の形態のサーバ501に対応している。

【0117】シーン記述符号化装置622は、シーン記述600を受信するサーバ601においてシーン記述600を階層構造から成るシーン記述600データへ変換する際に、図2のステップS200に示した手順において分割すべき分割単位を予め定め、判別可能としておくことが特徴である。

【0118】図9は、VRMLを例に取り、シーン記述符号化装置622が出力するシーン記述600を説明するものである。説明のために、シーン記述600の内容は図3と共通としている。

【0119】第4の実施の形態のシーン記述符号化装置622は、シーン記述変換装置においてシーン記述を階層構造から成るシーン記述データへ変換する際に図2のステップS200の手順で分割すべき分割単位に、シーン記述600を生成する段階で予め識別子を付けておく。

【0120】図9の例では、DEFキーワードでノードに付けることが可能な識別子を使用している。同時に、シーン記述符号化装置622は、図10に示すように分割候補を示す識別子と、階層化する際の優先順位を示す階層情報623を出力する。

【0121】図9に示すシーン記述600と図10に示す階層情報623を入力とする第1の実施の形態から第3の実施の形態までのシーン記述変換装置は、図2のステップS200の手順でシーン記述を分割候補単位へ分割する際に、階層情報623に示された識別子の割り当てられた部分を分割候補とする。

【0122】図9に示した例においては、7という識別子を付けられたTransformノード315と、8という識別子を付けられているTransformノード320と、1という識別子を付けられているGroupノード300から上記Transformノード315および320を除いた部分と、の3つの分割単位に分割される。

【0123】以降は、図2に示した手順と同様の手順により、シーン記述変換を行う。ただし、階層化を行う際に、分割候補の優先順位が階層情報に含まれているため、図10に示した階層情報623の例では、最初の階層に、1という識別子を付けられていた分割候補D0を用い、次に7という識別子を付けられていた分割候補D1を用い、3番目に8という識別子を値を付けられていた分割候補D2が使用される。

【0124】シーン記述生成装置620が、予め分割単位を示す識別子をシーン記述600中に符号化しているため、シーン記述変換を行う際の分割処理が容易になる上、分割単位の優先順位を、シーン記述600を生成する段階で指定することが可能となる。

【0125】従って、より重要な部分を予め優先順位の高い分割単位として階層情報623に指定しておくことにより、より基本的な階層に重要な内容を保存することが可能となる。

【0126】なお、予めシーン記述変換装置との間で分割候補を示すことを定めた識別子を用い、かつ、予めシーン記述変換装置との間で優先順位の表し方を定めた識別子を用いることにより、階層情報623を不要とすることが可能である。

【0127】例えば図10の例においては、予め1、7、8の識別子が分割候補を示し、優先順位は識別子の昇順である旨、シーン記述変換装置が既知であるならば、シーン記述生成装置は階層情報623を出力しなくとも、同様の効果が得られる。

【0128】第4の実施の形態のシーン記述生成装置620は、図1に示した第1の実施の形態のサーバ101、図6に示した第2の実施の形態のサーバ401、または図7に示した第3の実施の形態のサーバ501と一体であっても構わない。

【0129】以上のように、本実施の形態は、デジタルTV放送やDVD、HTML、MPEG-4、BIFS、VRMLなど、ユーザ入力によるイントロダクションを含むシーンからなるコンテンツを視聴する際に、シーン記述を階層構造に変換することにより、伝送容量の異なる伝送媒体／記録媒体で伝送／記録し、復号・表示能力の異なる端末で復号表示可能とする。また、階層化のヒントとなる識別子をシーン記述中に符号化し、階層化の優先順位も出力しておくことにより、変換を容易にすることを可能にするものである。

【0130】なお、本実施の形態は、シーン記述方法の種類に依存しない。分割単位を区別可能な識別子をシーン記述中に埋め込むことが可能なあらゆるシーン記述方法において有効である。例えばMPEG-4 BIFSにおいては、ISO/IEC14496-1に定められたnodeIDを、上記識別子として使用することにより、同様の効果が得られる。

【0131】また、本実施の形態は、ハードウェアによっても、ソフトウェアによっても実現可能である。

【0132】

【発明の効果】上述のように、ユーザ入力によるインタラクションを含むことが可能なシーン記述方法で記述されたコンテンツのシーン記述を、サーバが復号端末へ配信する際、本発明のサーバは、シーン記述を階層化するシーン記述変換装置を備え、シーン記述変換装置により階層化した複数のシーン記述データをサーバが復号端末へ配信する際に、伝送媒体／記録媒体や復号端末の性能に見合った階層のシーン記述データまでを配信することにより、復号端末においてシーン記述を正しく復号・表示することを可能とした。

【0133】また、本発明のシーン記述変換装置により、シーン記述を伝送媒体／記録媒体や復号端末の動的

に変化する性能に合わせて実時間でシーン記述の階層化を行うことにより、復号端末の性能が動的に変化したり、シーン記述の配信に使用する伝送媒体／記録媒体の伝送容量、記録容量や記録速度が動的に変化する場合にも、適応的にシーン記述を変換することが可能となった。

【0134】復号端末性能および伝送媒体／記録媒体の伝送容量／記録容量や記録媒体が未知である場合にも、本発明のシーン記述変換装置によってシーン記述を複数の階層に分割したシーン記述へ変換しておくことにより、配信時に伝送可能な階層のシーン記述データまでを配信し、復号端末において復号・および表示可能な階層のシーン記述データまでを復号・表示することにより、復号端末および伝送媒体／記録媒体に適した配信を実現することが可能となった。

【0135】復号・表示能力が拡張されたリモート端末が使用可能になった際に、本発明のシーン記述変換装置により、復号・表示能力が劣るリモート端末に合せた階層と、復号・表示能力が拡張されたリモート端末に合せた階層の複数のシーン記述データへ変換することが可能であるため、復号・表示能力が劣るリモート端末との後方互換性を確保できるという効果がある。

【0136】一方、シーン記述変換装置により入力 of シーン記述を複数の階層構造を成すシーン記述データに変換したことにより、シーン記述をシーン記述記憶装置において記憶しておく際に、シーン記述記憶装置の記憶容量を節約する目的で、削除すべきデータ量に達するまでの階層のシーン記述データのみを削除し、基本的な階層を保存しておくことにより、そのシーン記述が記述していたコンテンツの情報の一部を保存しておくことが可能となる。

【0137】さらに、シーン記述変換装置によりシーン記述の階層化を行うことを前提に、階層化のためのヒントとなる階層情報をシーン記述生成装置が出力することにより、階層化処理を容易にし、かつ、階層化の優先順位を指定することを可能とした。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態のシーン記述配信 視聴システムを表すブロック図である。

【図2】シーン記述変換装置における処理を表すフロー

チャートである。

【図3】MPEG-4 BIFSにおけるシーン記述の分割候補を表す図である。

【図4】MPEG-4 BIFSにおけるシーン記述の変換結果を表す図である。

【図5】MPEG-4 BIFSにおけるシーン記述の異なる変換候補を表す図である。

【図6】第2の実施の形態のシーン記述配信 視聴システムを表すブロック図である。

【図7】第3の実施の形態のユーザインタラクションを受け付ける機能を持ったリモート端末とサーバの構成を表すブロック図である。

【図8】第4の実施の形態のシーン記述生成装置の構成を表すブロック図である。

【図9】第4の実施の形態のシーン記述生成装置の出力シーン記述例を表す図である。

【図10】第4の実施の形態のシーン記述生成装置の階層情報例を表す図である。

【図11】VRML、MPEG-4 BIFSのシーン記述の内容を表す図である。

【図12】VRML、MPEG-4 BIFSのシーン記述の構造を表す図である。

【図13】VRML、MPEG-4 BIFSのシーン記述の復号 表示結果を表す図である。

【図14】MPEG-4 BIFSのシーン記述の内容を表す図である。

【図15】MPEG-4 BIFSのビットストリーム構造を表す図である。

【図16】MPEG-4 BIFSのシーン記述の復号 表示結果を表す図である。

【図17】シーン記述を視聴する際のシステム例を表す図である。

【図18】ユーザインタラクションを受け付ける機能を持ったリモート端末とサーバの構成を表す図である。

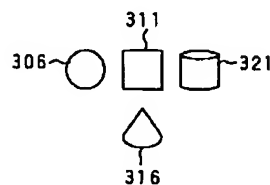
【符号の説明】

101 サーバ、102 シーン記述変換装置、103 シーン記述記憶装置、104 シーン記述配信装置、105 復号端末、106 階層化情報、108 伝送媒体／記録媒体

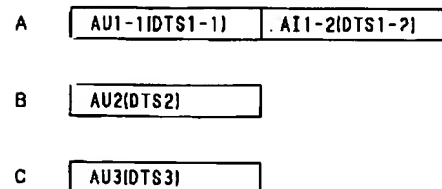
【図10】

分割候補	優先順位
DEF1	1
DEF7	2
DEF8	3

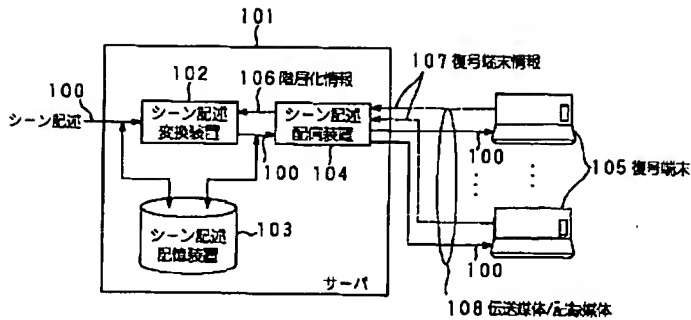
【図13】



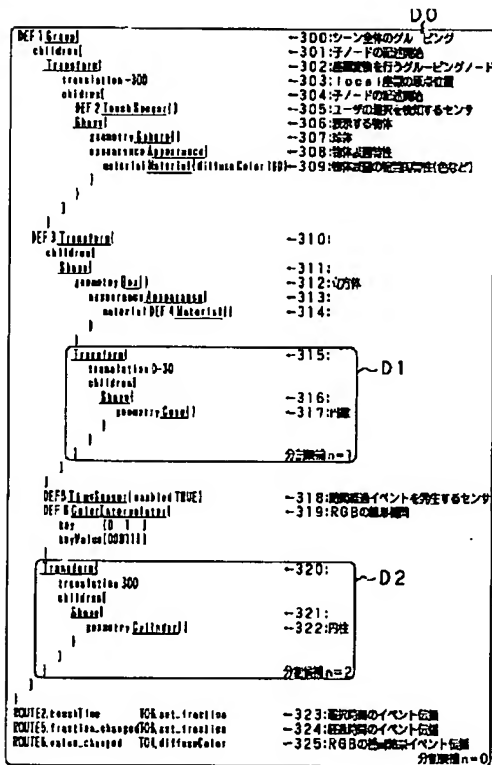
【図15】



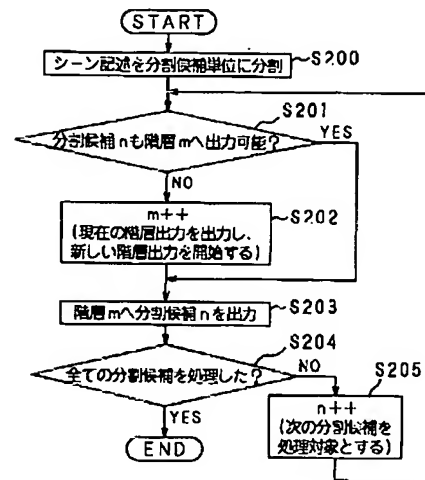
【図1】



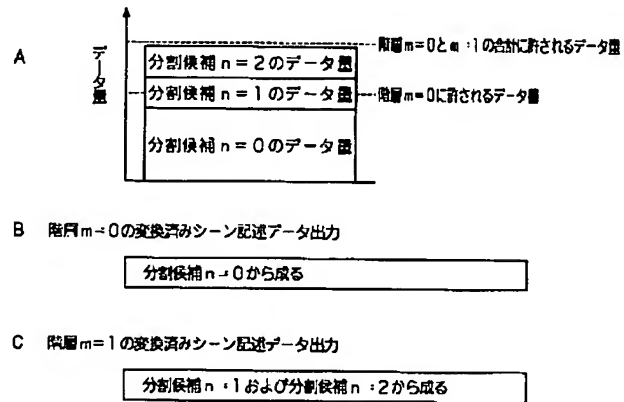
【図3】



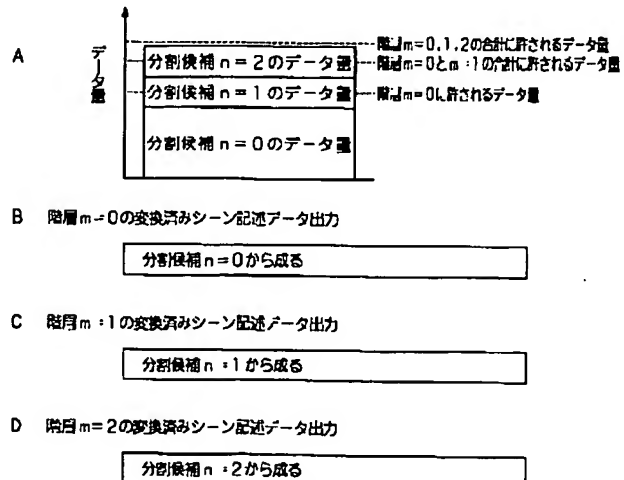
【図2】



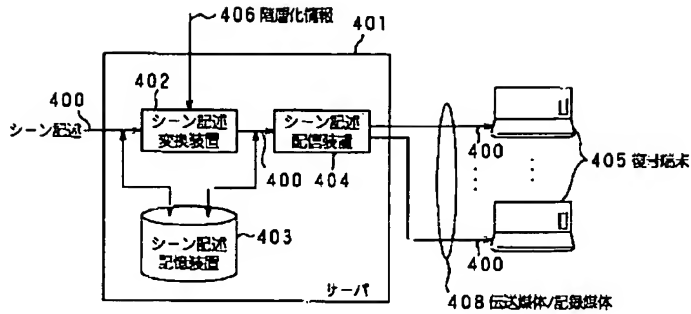
【図4】



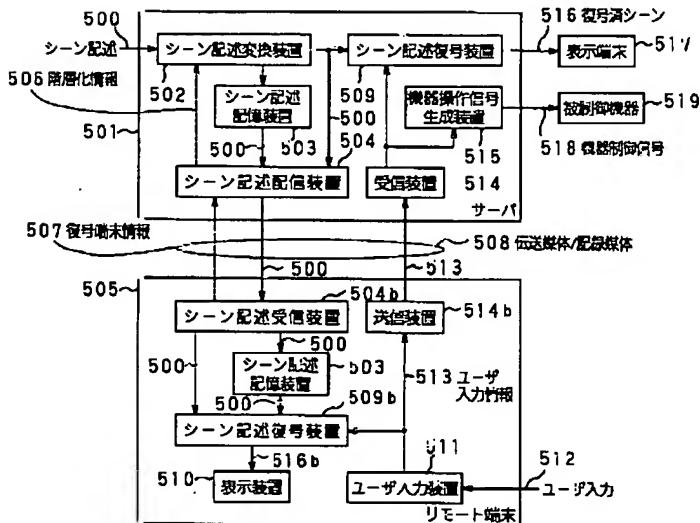
【図5】



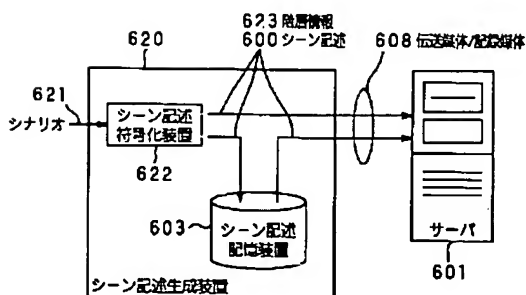
【図6】



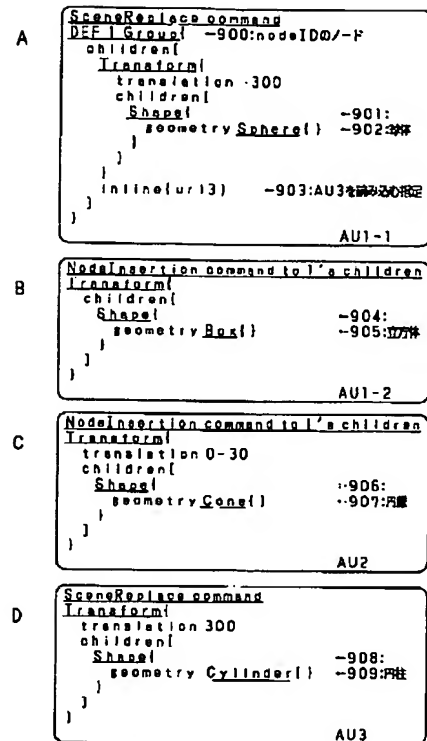
【図7】



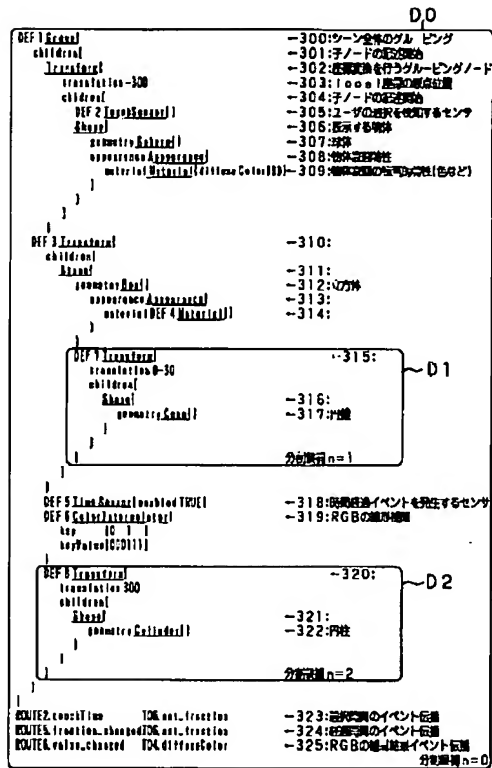
【図8】



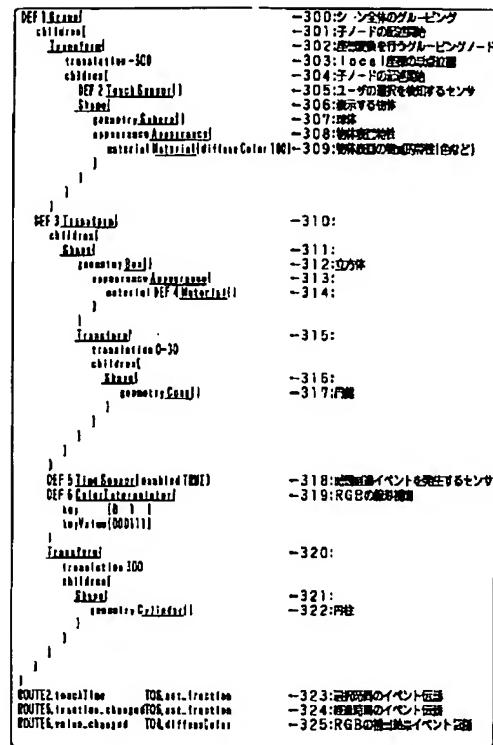
【図14】



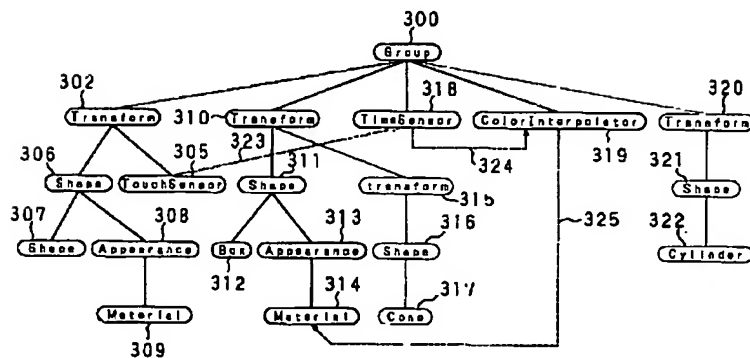
【図9】



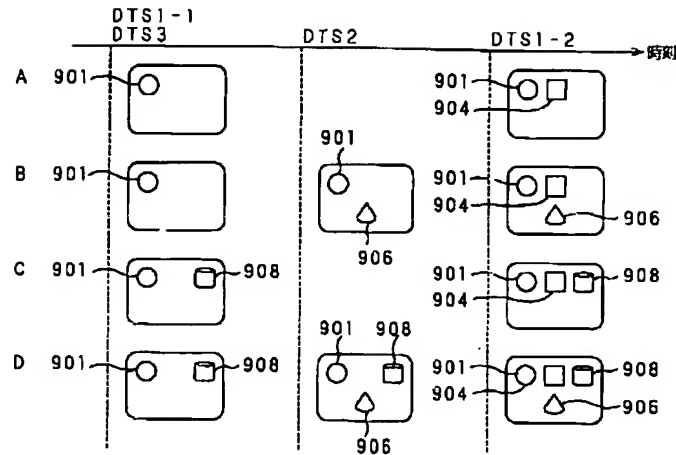
【図11】



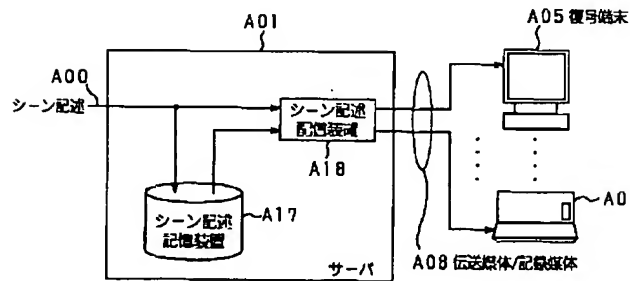
【図12】



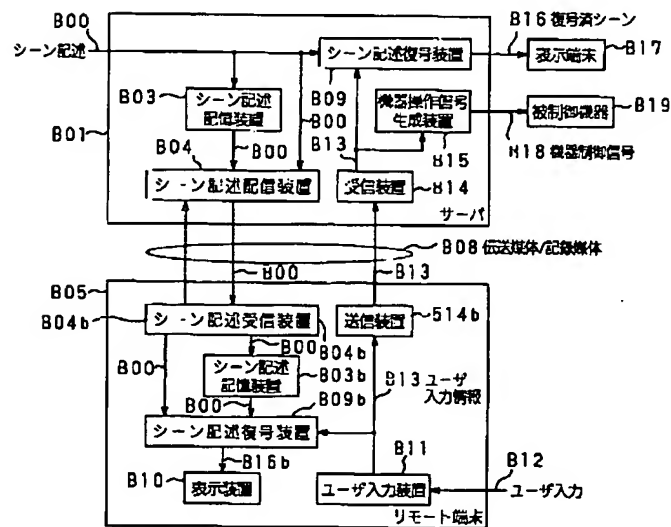
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 矢ヶ崎 陽一
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 5B050 CA08 EA10 FA02
5B069 AA02 BA03 DD01 DD16 FA01
KA02 LA03 LA08
5B089 GA11 GB03 GB04 HA10 JA22
JA33 JB02 JB04 JB07 JB23
KA08 KA09 KA11 KB06 KB09
KC39 KC51 KH02 KH29
5C059 KK34 MA00 MA31 MB14 RC24
RC26 RC34 SS02 SS13 SS20
UA02 UA06